

Informe de Situación - Socavamiento

Fecha y Hora de actualización: Lunes, 15 de junio de 2020 - 22:29:0300

1. Identificación del evento peligroso



Situación peligrosa:	Socavamiento
Localización:	Napo/El Chaco/Gonzalo Díaz de Pineda/ San Rafael, Km 105, vía Y de Baeza – Lago Agrio [E45]
Fecha de inicio de situación peligrosa:	02 de febrero de 2020 hasta la actualidad
Descripción de la situación:	A causa del proceso erosivo desarrollado desde febrero del presente año, el río Coca y sus afluentes, continúa erosionando su cauce por lo que pone en riesgo a varias viviendas del sector y a recursos estratégicos como la Red Vial Estatal E45, Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair y las tuberías de SOTE, Poliducto Shushufindi- Quito y OCP. Este proceso produjo el 02/02/2020, una nueva formación en la caída de la cascada San Rafael y el 07/04/2020 produjo un hundimiento que causó la rotura de las 3 tuberías antes mencionadas y posterior contaminación de los ríos Coca y Napo. El 04/06/2020 debido al proceso de erosión en los márgenes del río Montana afecta la vía E45 en el sector San Rafael presentando grietas y pone en riesgo de colapso el puente sobre río Montana.

2. Situación actual

El Instituto de Investigación Geológico y Energético (IIGE), se encuentra en territorio desde el 26 de mayo, como apoyo a PETROECUADOR, realizando las actividades de levantamiento geológico a detalle, análisis de movimientos en masa que se encuentran en el sector, análisis geotécnico y levantamiento topográfico. De igual manera, se encuentra aportando con el monitoreo y proporcionando la información al SNGRE para tomar las medidas respectivas a este evento.

IIGE tiene un avance del 60 o 70% del mapeo geológico, además, reportó que la erosión hídrica en el río Montana y Coca se mantiene activa pero lenta; la afectación en vías y puentes dependerá de las condiciones del terreno y meteorológicas.

En los estudios que el IIGE está realizando, se dividen en dos etapas: Primera etapa se consideró desde el Campamento San Rafael hasta el río Malo, es la que se está realizando en este momento. Segunda etapa está considerada desde el río Malo hasta la obra de captación de la Central Coca Codo Sinclair.

El 15 de junio de 2020, se da a conocer de forma general las condiciones del sector del río Montana donde es necesario colocar cintas de peligro para alertar a la comunidad de las zonas de riesgo:



Fotografía 1. Autopista E45, posterior al puente sobre el río Montana (dirección a Lago Agrio). Tramo inestable con presencia de grietas y continuo colapso de material hacia el río Coca.



Fotografía 2. Debido al colapso de los taludes de margen izquierdo del río Coca es necesario colocar cintas de peligro para alertar a la comunidad sobre los sectores que presentan alto riesgo para que tengan el cuidado respectivo

Informe de Situación - Socavamiento

Fecha y Hora de actualización: Lunes, 15 de junio de 2020 - 22:29:0300



Fotografía 3. Vista panorámica de la ubicación del sector en el cual es necesario colocar cintas de peligro

El 14 de junio de 2020, se reporta los puntos identificados como inestables en el sector del puente del Río Montaña.



Fotografía 1. Se observa presencia de agua que es conducida por las cunetas que está ingresando a la base de puente en la margen derecha del río Montaña.



Fotografía 2. Socavamiento de la margen izquierda del río Montaña.



Fotografía 3. Erosión en la margen derecha del río Montaña



Fotografía 4. Cauze del río Montaña aguas arriba del puente. Presenta material fácilmente erosionable, compuesto por bloques centimétricos soportados en una matriz arenosa.

Informe de Situación - Socavamiento

Fecha y Hora de actualización: Lunes, 15 de junio de 2020 - 22:29:0300



Fotografía 5. Grietas intermedias entre eje de la vía y cuneta presentan una abertura de hasta 2cm. En comparación al día 13/06/2020, tienen un incremento de 1cm. Además se observa un leve hundimiento de lado derecho de la grieta (tramo ubicado con la flecha).



Fotografía 6. Grietas intermedias entre eje de vía y cuneta presentan levantamiento del asfalto (lugares que muestra la flecha). Este levantamiento no estaba presente el día 13/06/2020.

El 13 de junio de 2020, se reporta los puntos identificados como inestables en el sector del puente del Río Montana.



Fotografía 1. Grietas entre eje de la vía y cuneta presentan desplazamiento registrados con una abertura de 1 cm.



Fotografía 2. En el bordillo de carril derecho rumbo a Lago Agrio presenta grietas con una abertura entre 1,0 a 1,5 cm. En comparación al día de ayer es evidente el desplazamiento en este sector.

El 11 de junio de 2020, la erosión de los taludes y el cauce del río Montana en el margen izquierdo, compuesto por material de origen volcánico poco consolidado y fácilmente erosionable, presenta una mayor afección al puente de la Autopista E-45. Una mayor afectación al puente de la Autopista E-45, por el tipo de material de origen volcánico poco consolidado que forma los márgenes del río y es fácilmente erosionable.



Fotografía 1. a) Erosión del río Montana al 05 de junio de 2020. b) Erosión del río Montana al 11 de junio de 2020

Informe de Situación - Socavamiento

Fecha y Hora de actualización: Lunes, 15 de Junio de 2020 - 22:29:0300

Este Informe fue elaborado por el Equipo Técnico de la Unidad de Monitoreo de Eventos Adversos de Napo/Orellana

Las grietas de tracción perpendiculares al cauce del río Montana tienen una longitud que varían de 7 a 9 metros; las mismas que, presentan una abertura de 3,5 a 4,0 cm. Las grietas identificadas entre asfalto y cuneta presentan una abertura de 9,0 a 9,5 cm y una profundidad mayor a 2,0m. La grieta entre el bordillo y la cobertura vegetal tiene 6 cm de desplazamiento y mayor a 1 m de profundidad.



Fotografía 2. a) Grietas de tracción en eje de la Autopista E45. b) Grietas entre asfalto y cuneta en el sector del río Montana. c) presencia de nuevas fisuras en la vía, tramo hacia lago agrio

En la margen izquierda del río Montana, bajo el puente, se observa material subangular de origen volcánico, soportados en una matriz arenosa poco consolidada. Este material volcánico es fácilmente erosionable siendo evidente la presencia de pequeños socavamientos por la erosión hídrica.



Fotografía 3. Socavamientos en cauce de río Montana.

En la zona de confluencia entre el río Reventador, quebrada S/N y el río Coca, se observa la presencia de roca de origen volcánico específicamente volcanoclástica; la misma que tiene un grado mayor de resistencia, que ha permitido retener la erosión regresiva en este sector, formando de una pequeña nueva cascada. Adicional, es importante considerar que la quebrada S/N, provoca el socavamiento de la base del talud.



Fotografía 4. Formación de nueva cascada en el cauce del río Coca teniendo como base una roca con un grado mayor de resistencia.

Informe de Situación - Socavamiento

Fecha y Hora de actualización: Lunes, 15 de junio de 2020 - 22:29:0300

Es importante considerar que el proceso de erosión regresiva es un fenómeno hidráulico dinámico y no se puede catalogar como un movimiento en masa definido. La probabilidad que continúe la erosión en varios afluentes del río Coca es alta, debido que el sistema hídrico (cauce principal y afluentes) deben conseguir la estabilidad hidráulica. Otra posibilidad para que disminuya o se detenga la erosión regresiva es que se forme una nueva cascada cuando aflore en el lecho del río un tipo de roca competente y/o consolidada (posiblemente brechas o lavas); con lo cual, paulatinamente se volvería a un equilibrio entre el comportamiento hidráulico del agua y la topografía del sector.

Adicionalmente el IIGE delimitó el polígono de la zona de la antigua cascada San Rafael, Debido a la acelerada desestabilización de los taludes en el sector de San Rafael se contempló realizar la delimitación de las zonas de emergencia para el área, La misma que se dividió en 2 polígonos:

- INCIDENCIA **ALTA** (color rojo): este polígono está delimitado a partir del Campamento de San Rafael hasta el río Márquez, con una extensión de 6,6 km<sup>2</sup>. Considerada como la zona de mayor afectación por la erosión regresiva, no solo del río Coca sino también de sus afluentes como el río Reventador, río Montana y río Márquez.
- INCIDENCIA **MEDIA** (color amarillo): Comprende los sectores del río Márquez hasta el río San Carlos, abarca una extensión de 3,6 km<sup>2</sup>. Esta zona ha sido contemplada en el caso de continuar la erosión regresiva del río Coca, aguas arriba del sector en que se encuentra actualmente (confluencia de río Montana).

EP Petroecuador reanudó el bombeo del SOTE y Poliducto Shushufindi-Quito desde las 00h00 del 08/06/2020, operando al 100%. También coordina con United States Geological Survey (USGS) y el Department of Transportation (DOT), Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (PHMSA) en el diseño de alternativas de largo plazo para proteger el tramo del SOTE ubicada en San Rafael y se evalúan las técnicas y las acciones de remediación ambiental efectuadas por la empresa pública en conjunto con el Oleoducto de Crudo Pesados (OCP).

La EP PETROECUADOR está en cordiales relaciones con las comunidades, en busca de minimizar las afectaciones que pueden causar la nueva variante y a su vez dando el apoyo para continuar con la descontaminación que se produjo el 7 de abril.

MTOP informó que se encuentra en un 90% los trabajos en el sector Guacamayos, vía Baeza – Tena, trabajando a jornada doble para recuperar la mesa vial, el día lunes 15 de junio de 2020 desde las 6h00 se habilitará la circulación para todo tipo de vehículos en un solo carril. De igual manera construyó un camino alternativo provisional lastrado tipo bypass en San Rafael, Km 105, Vía Y de Baeza-Lago Agrío [E45], para unir las provincias de Napo y Sucumbíos, habilitado de forma controlada de 6h00 a 18h00.

CELEC EP elaborará y desarrollará un Plan integral sobre la problemática técnica, coordinación interinstitucional, legal, financiera y comunicacional. Además, realizará la contratación de estudios que permitirán un diagnóstico certero respecto a la velocidad de avance de la erosión regresiva, para formular un plan concreto para el mitigar el riesgo de eventuales afectaciones a las obras de captación.

De igual manera, realizan el monitoreo diario del retroceso de la cascada como se puede observar en la siguiente imagen:

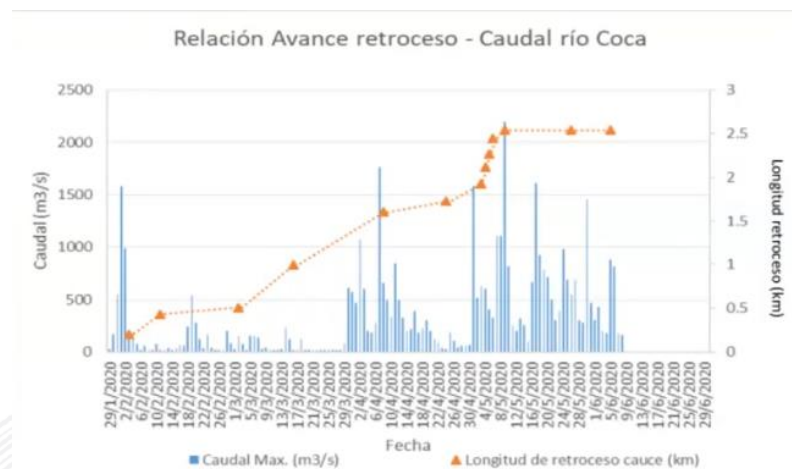


Imagen 1. Avance de retroceso de la cascada

Informe de Situación - Socavamiento

Fecha y Hora de actualización: Lunes, 15 de junio de 2020 - 22:29:0300

Este Informe fue elaborado por el Equipo Técnico de la Unidad de Monitoreo de Eventos Adversos de Napo/Orellana

La evolución de la erosión del cauce del río Montaña:

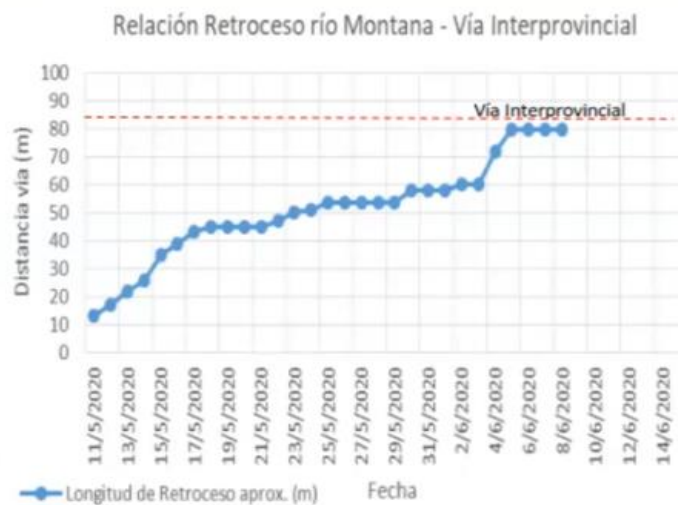


Imagen 2 Relación retroceso Río Montaña

El material que se encuentra en la zona del cauce del río Coca y el río Montaña corresponde con unas brechas volcánicas consolidadas.

Así mismo, CELEC EP ha contratado 3 consultorías:

-LOMBARDI ANDINA para realizar los estudios para plantear las alternativas de obras emergentes o definitivas para el control de la actividad erosiva del río Coca.

-KAWUS Cía. Ltda. la encargada de entregar toda la información base como el levantamiento topográfico, aerofotogramétrico, estudio hidrológico de correlación con el fenómeno de erosión regresiva del río Coca y un modelo geológico.

-TERREHIDRO S.A. es la encargada de aplicar los métodos geofísico, para la entrega de información geológica del cauce del río, con geofísica eléctrica, tomografías eléctricas verticales, que permitirá de forma indirecta conocer los parámetros del suelo y subsuelo con la finalidad de tener un conocimiento de la geología del sitio donde se emplazaría obras de control.

Un estudio de la Universidad Politécnica de Lovaina identifica Knickpoint, puntos en donde se encuentran roca dura, también se manifiesta que el proceso erosivo no es solamente por el río sino, es también debido a los taludes, razón por la cual, hay probabilidad que el río se va a ir ensanchando, de igual manera se han establecido acercamientos y trabajo en campo iniciales con el cuerpo de Ingenieros del Ejército, además se ha coordinado apoyo internacional para fortalecer un tratamiento científico al tema y las decisiones que se determinen.

Según el análisis de evaluación de riesgos ante el proceso de erosión regresiva desarrollado en la cuenca hidrográfica alta del río Coca entre la ex cascada de San Rafael y la confluencia con el río Montaña realizado por la CZ2-SNGRE, se plantea los siguientes escenarios:

- Frente de erosión lateral – cauce río Montaña:
  1. Continúe por el lecho activo desde el año 2002.
  2. Busque el cauce antiguo del río Montaña: se ha generado una zona de debilidad previa + depósitos fácilmente erosionables. Tratará de erosionar los depósitos fluviales del río Coca nuevamente.

Informe de Situación - Socavamiento

Fecha y Hora de actualización: Lunes, 15 de junio de 2020 - 22:29:0300

- Frente de erosión – cauce río Coca:
  1. Inestabilidad de taludes que comprometen el eje vial, continuo el socavamiento aguas abajo.
  2. Taludes inestables pueden provocar represamientos

3. Situación hidrometeorológica

Según el Boletín Meteorológico especial, emitido por INAMHI el lunes, 15 de junio de 2020 a las 18h30, no se prevé episodios de lluvia intensa en estos días de pronóstico en el sector de El Chaco. Para el cantón El Chaco provincia de Napo, en los próximos días se prevé lo siguiente:

- **Martes 16 de junio:** Entre parcial nublado a nublado, niebla (mañana), Nublado con claros, lloviznas, niebla (tarde), Nublado con claros, niebla (noche), Parcial nublado (madrugada miércoles 17 de junio).

**PRONÓSTICO DE CONDICIONES ATMOSFÉRICAS (Martes 16 DE JUNIO)**

HORA	CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	TEMPERATURA AIRE A 2m	HUMEDAD RELATIVA	DIRECCIÓN DEL VIENTO	VELOCIDAD PROMEDIO / RÁFAGAS MÁXIMAS
MAÑANA (Entre parcial nublado a nublado. Niebla.)		14°C	100 %	Sureste al Noroeste	3 km/h / 9 km/h
TARDE (Nublado con claros, lloviznas. Niebla.)		16 °C	90%	Este al Oeste	1 km/h / 14 km/h
NOCHE (Nublado con claros. Niebla)		13 °C	100 %	Sur girando al Noroeste.	5 km/h / 6 km/h
MADRUGADA (Miércoles 17 de junio) (Parcial nublado.)		12 °C	90%	Sur girando al Noroeste.	5 km/h / 11 km/h





- **Miércoles 17 de junio:** Ocasional nublado a parcial nublado (mañana), Nublado con claros, lloviznas, niebla (tarde), Nublado con claros, niebla. (noche), Nublado con claros, niebla. (madrugada jueves 18 de junio).

**PRONÓSTICO DE CONDICIONES ATMOSFÉRICAS (Miércoles 17 DE JUNIO)**

HORA	CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	TEMPERATURA AIRE A 2m	HUMEDAD RELATIVA	DIRECCIÓN DEL VIENTO	VELOCIDAD PROMEDIO / RÁFAGAS MÁXIMAS
MAÑANA (Ocasional nublado a parcial nublado.)		14 °C	70 %	Sureste al Noroeste	3 km/h / 21 km/h
TARDE (Nublado con claros, lloviznas. Niebla)		17 °C	90%	Sureste al Noroeste	4 km/h / 21 km/h
NOCHE (Nublado con claros. Niebla.)		13 °C	90%	Sur al Norte.	3 km/h / 8 km/h
MADRUGADA (Jueves 18 de junio) (Nublado con claros. Niebla.)		12 °C	90%	Noroeste a sureste	5 km/h / 13 km/h

- **Jueves 18 de junio:** Nublado con claros (mañana), Parcial nublado a nublado, lloviznas (tarde), Nublado con claros, lloviznas, niebla (noche), Cielo nublado, lloviznas, niebla. (madrugada viernes 19 de junio).

**PRONÓSTICO DE CONDICIONES ATMOSFÉRICAS (Jueves 18 DE JUNIO)**

HORA	CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	TEMPERATURA AIRE A 2m	HUMEDAD RELATIVA	DIRECCIÓN DEL VIENTO	VELOCIDAD PROMEDIO / RÁFAGAS MÁXIMAS
MAÑANA (Nublado con claros.)		15.0°C	90 %	Sureste al Noroeste	3 km/h / 15 km/h
TARDE (Parcial nublado a nublado, lloviznas.)		17.0°C	90%	Sureste al Noroeste	5 km/h / 21 km/h
NOCHE (Nublado con claros, lloviznas, Niebla.)		12.0°C	90%	Sur girando al Noroeste	4 km/h / 5 km/h
MADRUGADA (Viernes 19 de junio) (Cielo nublado, lloviznas. Niebla)		11°C	100 %	Sur girando al Noroeste.	4 km/h / 7 km/h

Fuente: INAMHI, 15/06/2022 22:30

Informe de Situación - Socavamiento

Fecha y Hora de actualización: Lunes, 15 de junio de 2020 - 22:29:0300

4. Afectaciones - Resumen

Personas:



Personas afectadas\*: 188



Familias en riesgo: 6



Personas evacuadas: 4



Personas en riesgo 17



Personas indirectamente afectadas:\*\* 23791

Fuente: reportes Petroecuador, UMEVA Orellana y Sucumbíos - Fecha de corte: 15/06/2020-22:30

\*De las 188 personas afectadas: 120 corresponden a personas en la provincia de Orellana que presentaron afectación a la salud por la contaminación ocasionada por la rotura de 3 ductos (SOTE, Poliducto Shushufindi-Quito y OCP) y 4 son las personas evacuadas del sector San Rafael por riesgo debido al socavamiento en la provincia de Napo.

\*\*Personas que habitan en las riberas de los ríos Coca y Napo contaminados por el derrame de hidrocarburos en las provincias de Napo, Orellana y Sucumbíos, las mismas que utilizan agua para consumo, pesca y medio de transporte.

A continuación, el detalle por cantón de población afectada por los eventos en Orellana, Napo y Sucumbíos:

Provincia	Cantón	Personas Afectadas Directamente	**Personas Afectadas Indirectamente	Personas evacuadas
Orellana	Aguarico	-	5383	-
	Francisco de Orellana	120	7920	-
	La Joya De Los Sachas	-	5096	-
Napo	El Chaco	4	100	4
Sucumbíos	Cascales	-	800	-
	Gonzalo Pizarro	-	2492	-
	Shushufindi	64	2000	-
Total		188	23791	4

Fuente: reportes Petroecuador, UMEVA Orellana y Sucumbíos - Fecha de corte: 15/06/2020-22:30

Viviendas:



Viviendas en riesgo: 6



Viviendas destruidas: 0



Bien público afectado\* 3

\* Napo/El Chaco/Gonzalo Díaz de Pineda: rotura de 3 tuberías: SOTE, Poliducto y OCP por el hundimiento ocurrido el 07/04/2020

Servicios básicos esenciales:



Vías de acceso afectadas (metros lineales): 25

- Napo/El Chaco/Santa Rosa/Reventador, vía El Chaco – Reventador [E45], al momento la vía está cerrada.
- Presencia de grietas (dos fallamientos principales) paralelos al talud principal de 17 a 25 metros de longitud con una abertura entre 4 y 5 cm

5. Acciones de respuesta

Para la atención de los eventos suscitados se encuentra activo el COPAE de Gonzalo Díaz de Pineda, COE Cantonal El Chaco y COE Provincial de Napo, a continuación, las principales acciones de respuesta:

- IIGE se encuentra en sitio y realiza el siguiente reporte de los puntos identificados como inestables en el sector:
  - Grietas intermedias entre eje de la vía y cuneta presentan una abertura de hasta 2cm. Además se observa un leve hundimiento de lado derecho de la grieta.
  - Grietas intermedias entre el eje de vía y cuneta presentan levantamiento del asfalto; este levantamiento no estaba presente el día de ayer.
  - Producto de las lluvias ocurridas desde anoche el caudal del río Coca y sus afluentes se ha incrementado.



## Informe de Situación - Socavamiento

Fecha y Hora de actualización: Lunes, 15 de junio de 2020 - 22:29:0300

- MTOP, desde el 13/06/2020, habilita el paso vehicular en el tramo Baeza – Lago Agrio, km 67, sector San Rafael durante las 24 horas de la siguiente manera: Red Estatal Vial de 06h00 a 18h00 en un solo carril y por la variante provisional desde las 18h00 a 06h00. Policía Nacional colabora en la vía con el tránsito vehicular.



Fotografía 1. Ingreso a la variante vial en el sentido Baeza - Lago Agrio del sector San Rafael.



Fotografía 2. Tendido del material de mejoramiento sobre la subrasante.



Fotografía 3. Funcionamiento de las 2 alcantarillas de diámetro 1.80 metros, aguas abajo del río Montana.



Fotografía 4. Trabajos de nivelación de la subrasante en la variante vial.



Fotografía 4. Foto aérea de la variante vial con una longitud aproximada de 650 metros.

- Petroecuador realiza monitoreo mediante dron y el 12/06/2020 realizó un sobrevuelo.
- Mediante comunicado oficial, OCP Ecuador informa que desde el 11 al 14 de junio, como medida preventiva ante el avance de la erosión realiza el drenaje de un tramo de su oleoducto por lo que suspende el transporte de petróleo, por estos cuatro días.
- En reunión mantenida el 12/06/2020 entre las instituciones: SNGRE, MTOP, CELEC EP, IIGE, EP PETROECUADOR Y MERNNR, se conocieron las actividades realizadas en campo, sobre las afectaciones de la erosión regresiva del río Coca sobre los elementos de infraestructura en el sector del río Montana hasta el 11/06/2020, con el objetivo de evaluar el estado de emergencia en el sector de intersección entre el río Montana y autopista E45 y compartir información institucional.

## Informe de Situación - Socavamiento

Fecha y Hora de actualización: Lunes, 15 de junio de 2020 - 22:29:0300

- EP Petroecuador mantiene inspecciones diarias con drones y con equipo técnico, de igual manera en conjunto con CELEC EP, se realizan trabajos, con respecto a la Central de Coca Codo Sinclair.
- En reunión mantenida el 9/06/2020 entre las instituciones: SNGRE, MTOP, CELEC EP, IIGE, EP PETROECUADOR Y MERNNR, se conocieron las actividades realizadas en campo, sobre las afectaciones de la erosión regresiva del río Coca sobre los elementos de infraestructura en el sector del río Montana.
- El 09/06/2020, EP Petroecuador y GAD cantonal de El Chaco, realizaron el levantamiento complementario de información acerca de la contaminación en el sector de Gonzalo Díaz de Pineda.
- EL 08/06/2020, el MTOP indicó que se construyó un camino provisional lastrado tipo bypass en San Rafael, Km 105, Vía Y de Baeza-Lago Agrio [E45], para unir las provincias de Napo y Sucumbíos; la circulación del tránsito vehicular es parcial de 06h00 am a 18h00 pm. Además, Petroecuador informa que fue habilitado el bombeo del SOTE y Poliducto Shushufindi-Quito desde las 00h00 del 08/06/2020.
- 06/06/2020, el SNGRE mediante [Resolución Nro. SNGRE-044-2020](#) resuelve cambiar el NIVEL DE ALERTA **NARANJA** A **ROJO**, en la zona de influencia por erosión del Río Coca y sus afluentes, tomando en consideración el aumento de las condiciones de vulnerabilidad de los elementos expuestos, y ampliar la zona de incidencia por el Polígono de Incidencia Alta definido por el Instituto de Investigación Geológico y Energético (IIGE).
- 03/06/2020, desde las 00:00 Petroecuador mediante comunicado oficial informa la suspensión de las operaciones de bombeo del Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE) por la erosión en el Río Quijos (Alto Coca) ha provocado un nuevo socavón, poniendo en riesgo la integridad de la tubería cercana a la desembocadura del río Montana, en la provincia de Napo, sector San Rafael, límite con la provincia de Sucumbíos. La suspensión del bombeo del SOTE será hasta que concluyan los trabajos de construcción de la variante, hasta el momento tienen un avance del 62% y se estima que finalicen el próximo 07 de junio.
- 02/06/2020, El GAD Cantonal El Chaco previa coordinación con el COPAE de Gonzalo Díaz de Pineda realizó una evaluación de la contaminación ambiental en la parroquia identificando la afectación en la comunidad de San Francisco de Coca ubicada en la ribera del río Coca.
- El 28/05/2020 se creó la junta consultiva de apoyo, con expertos de colegios, de la industria y de la academia, quienes están colaborando con criterios adicionales.
- El 26/05/2020, SNGRE remite el informe a Ministerio de Gobierno, Ministerio de Obras Públicas, GADM Chaco, Ministerio de Ambiente, Oleoductos de Crudos Pesados, Petroecuador EP, Corporación Eléctrica CELEC-EP e Instituto de investigación geológico y energético. Recomendando que todas estas instituciones dentro sus competencias realicen los estudios necesarios para mitigar el riesgo de erosión.
- Desde el 19/05/2020 al 21/05/2020, SNGRE CZ2 realizó en el cantón El Chaco el levantamiento de información referente a dimensionamiento del evento y zonas de riesgo.
- El 15/05/2020, la Secretaria de Agua realizó una inspección con el acompañamiento de MAE para verificar la erosión regresiva del río Quijos.
- El 14/05/2020, MTOP realizó una inspección con personal especializado en la vía de primer orden El Chaco – Lago Agrio, en una inspección anterior MTOP concluye en un informe de fecha 11/05/2020 lo siguiente:
  - "El nivel de erosión regresiva es mucho más agresivo de lo aparente ya que se observan alturas del talud entre 45 m y 65 m y al empezar la época lluviosa en la zona, aceleraría aún más el proceso erosivo en el río; incluso afectando aguas arriba a la vía E45 y la hidroeléctrica.
  - La zona en exposición, al agravarse cada día más debido a las lluvias recurrentes del sector, necesita un monitoreo y de ser el caso en la abscisa 66+100 prevé una variante en el caso de seguir erosionándose según el curso del río, de esta manera tener una reacción inmediata, caso contrario afectará a la conectividad en la red vial RVE E45.
  - El desazolve y encausamiento del río Coca es un proceso que requiere mucho tiempo y se debería realizar en época de estiaje, de tal manera que no recargue de material pétreo el río, en las zonas intervenidas".
- OCP Ecuador y EP Petroecuador se encuentran monitoreando a través de Aero-fotogrametría mediante vuelos drone el avance del socavón, información con la cual se ha implementado medidas para proteger a las tuberías de los oleoductos del avance de la erosión regresiva de los ríos Quijos y Coca, se instalaron equipos que permitirán bloquear el bombeo de crudo si hay riesgo en el SOTE y se instalaron puntos de drenaje en la tubería del OCP; se construye una variante temporal en la zona de riesgo.
- Se creó el Comité de Calidad Ambiental, encabezado por el Ministerio de Ambiente y conformado por los Ministerios de Energía y Recursos Naturales no Renovables, Salud, Movilidad Humana, Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, Secretaría Técnica de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica, Petroecuador EP y OCP Ecuador, entre otros, para coordinar acciones y verificar la aplicación de medidas de mitigación de las afectaciones ambientales causadas por el hundimiento en el sector de San Rafael.
- El 06/05/2020, GAD Cantonal de El Chaco junto a Cuerpo de Bomberos del cantón realizaron el EVIN en el sitio identificando a las familias en riesgo en el sector San Rafael.

**Informe de Situación - Socavamiento**

Fecha y Hora de actualización: Lunes, 15 de junio de 2020 - 22:29:0300

- El 06/05/2020, SNGRE remitió oficio SNGRE-CZ2GR-2020-0123-O al Instituto de Investigación Geológico y Energético (IIGE), con la finalidad de que realicen un estudio técnico que permita establecer la actividad detallada del evento peligroso ante lo cual indican que una vez que culmine la Emergencia Sanitaria en el territorio nacional, el personal técnico delegado realizará las investigaciones en territorio; los estudios se los realizará desde la antigua Cascada de San Rafael y la Obra de Captación de la central Coca codo Sinclair, abarcando un área de 29,7 km2, en dos etapas (1) San Rafael – San Carlos y (2) San Carlos – Obra de Captación Coca Codo Sinclair.
- El 04/05/2020, COE Cantonal El Chaco mediante Oficio da a conocer al COE Provincial de Napo que a causa del evento se encuentra en riesgo sectores estratégicos como la Red Vial Estatal E45 y a la población por lo cual el SNGRE CZ2 coordina una evaluación y análisis de riesgos de la zona en los próximos días.

Con respecto a la contaminación ocasionada por el evento del 07/04/2020, las acciones se han coordinado y se han dado seguimiento a través del Comité de Calidad Ambiental en donde se tratan temas relacionados a las entregas de agua, kits de alimentos, contratación de mano de obra local y avances en los trabajos de remediación. El COE cantonal de Aguarico, COE Cantonal de Francisco de Orellana y COE Cantonal de La Joya de los Sachas se mantienen activos por la contaminación ambiental. A continuación las acciones de respuesta:

- EP Petroecuador y OCP han intervenido en la limpieza y remediación en 189 puntos identificados en tres zonas (norte, centro y sur) a lo largo de los ríos Quijos, Coca y Napo, las labores continúan en 72 puntos mientras que, en 78 se han finalizado los trabajos de campo, dentro de estos se incluyen a 14 considerados como atenuación natural, clasificados así, debido a las características topográficas muy accidentadas que imposibilitan el acceso de personal y equipos.

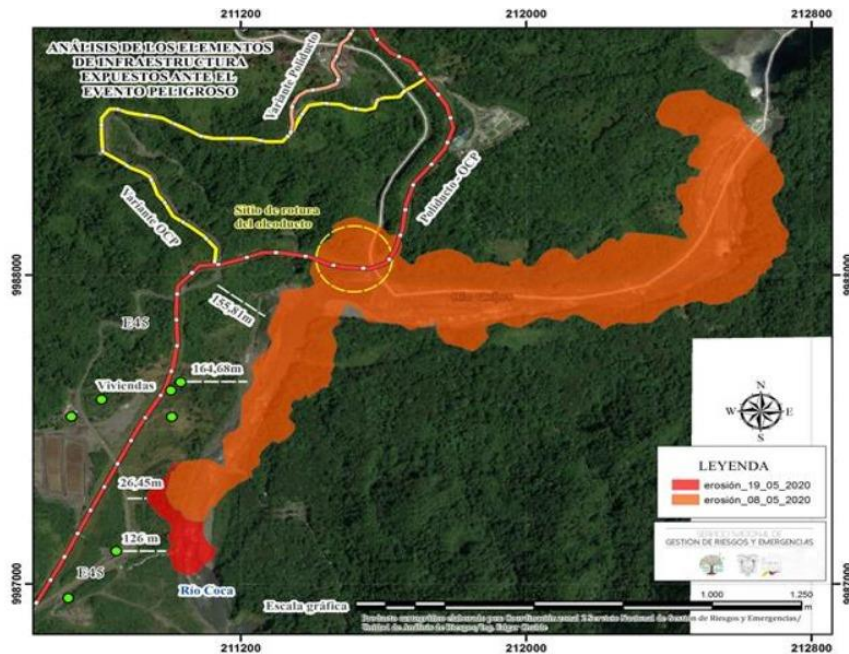
Provincia	Cantón	AGUA EN RECIPIENTES NO RETORNABLE (gal)	KIT DE ALIMENTOS
Orellana	Aguarico	10 347	1 495
	Francisco de Orellana	76 328	1 565
	La Joya De Los Sachas	41 482	991
Sucumbíos	Shushufindi	900	500
	Gonzalo Pizarro	-	623
	Cáscales	-	400
<b>Total</b>		<b>129 057</b>	<b>5574</b>

Fuente: reportes Petroecuador, UMEVA Orellana y Sucumbíos - Fecha de corte: 15/06/2020-22:30

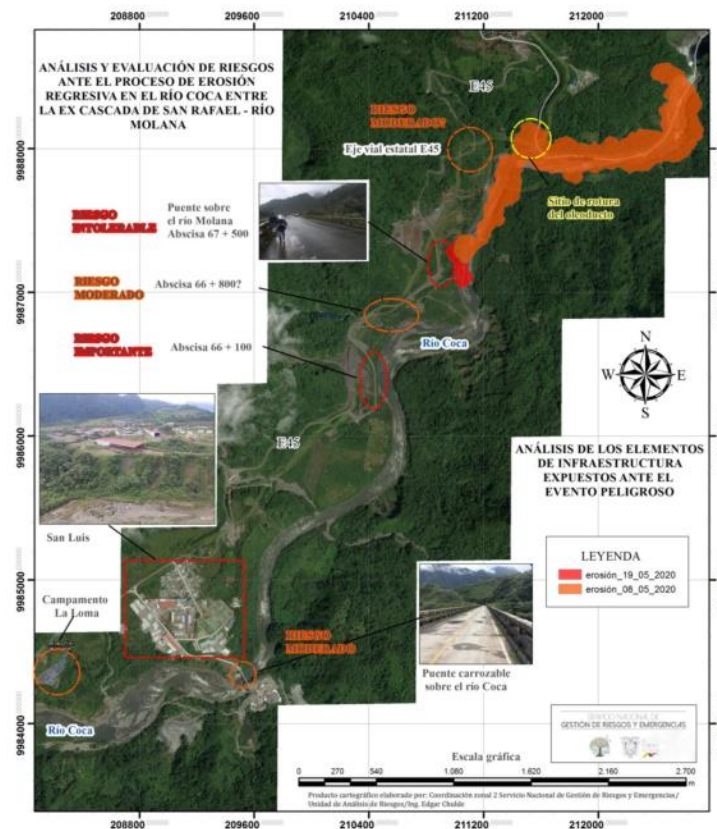
- MAE realiza inspecciones frecuentes en las áreas de intervención y verifica avances en las actividades de limpieza y remediación. Además inspecciona las instalaciones del Centro de Tratamiento Ambiental "La Parker" (Corena), para verificar la gestión de los materiales peligrosos generados en las fases de intervención del derrame.
- Algunas actividades de inspección y atención con asistencia humanitaria se han coordinado con instituciones como GAD Provincial de Orellana, GAD Cantonal de Aguarico, Gobiernos Autónomos Parroquiales, Tenencias Políticas, SNGRE, Senagua, la Federación de Comunas Unión de Nativos de la Amazonía Ecuatoriana, Fuerzas Armadas y Capitanías.
- GAD cantonal El Chaco previa coordinación con el COPAE de Gonzalo Díaz de Pineda realizó una evaluación de la contaminación ambiental en la parroquia identificando la afectación en la comunidad de San Francisco de Alto Coca ubicada en la ribera del río Coca.
- El 11/04/2020 el MAE dispone de forma inmediata a la EP PETROECUADOR y a OCP ECUADOR, implementen de manera coordinada, las medidas de contingencia, mitigación, corrección, limpieza-remediación, compensación; con la finalidad de evitar impactos al ambiente y a la población de las localidades que pudieran verse afectadas.
- GAD Francisco de Orellana con apoyo de Petroecuador realizaron trabajos para cambiar la captación de agua del río Coca afectado por la contaminación a la captación alterna (construida en el 2013 por un evento similar al ocurrido el 07/04/2020). Desde el 08/04/2020 se empezó a abastecer de agua a la población mediante la captación alterna ubicada en el río Payamino.
- El 07/04/2020, Una vez presentado el evento se activaron los Planes de Emergencia y Contingencia de la EP PETROECUADOR, identificándose que en el río Coca existe la captación de agua para la planta de tratamiento y potabilización que abastece de este líquido vital a la ciudad de El Coca, por lo cual se informó inmediatamente acerca de lo suscitado al Alcalde de la ciudad de El Coca, Sr. Ricardo Ramírez y se coordinó acciones con él, a fin de precautelar dicha captación; quien dispuso el cierre de la misma, para prever afectaciones en el abastecimiento.

Informe de Situación - Socavamiento  
 Fecha y Hora de actualización: Lunes, 15 de junio de 2020 - 22:29:0300

6. Mapas de elementos de infraestructura expuestos por el evento peligroso.



Mapa 1. Elementos expuestos ante el socavamiento Río Montana, Río Coca. Fuente: Ing. Edgar Chulde, Analista de Riesgos CZ2



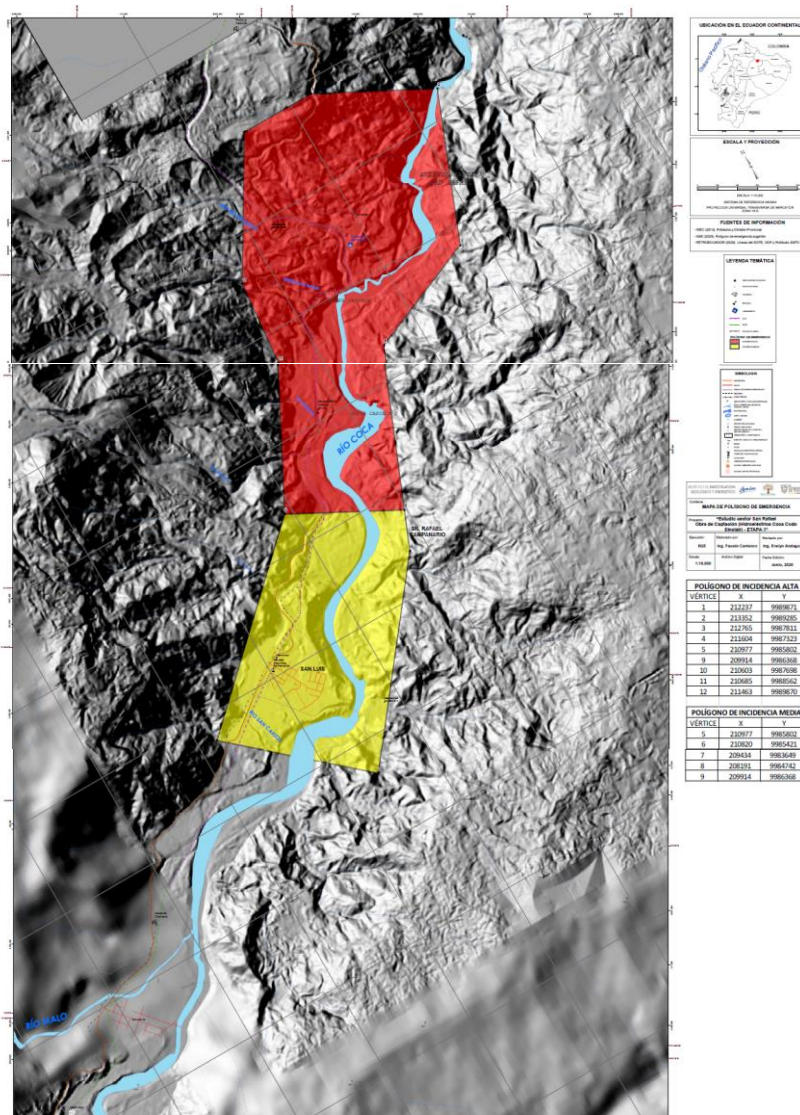
Mapa 2. Evaluación del Riesgo ante el proceso de erosión en el río Coca. Fuente: Ing. Edgar Chulde, Analista de Riesgos CZ2

Informe de Situación - Socavamiento

Fecha y Hora de actualización: Lunes, 15 de junio de 2020 - 22:29:0300



Mapa 3. Mapa del avance de la erosión En el río Coca y sitios de vulnerabilidad. Fuente: IIGE



Mapa 4. Mapa del polígono de la emergencia (05/06/2020). Fuente: IIGE

Elaborado por: Analista de Monitoreo de Eventos Adversos DMEVA – SNGRE  
Aprobado por: Director de Monitoreo de Eventos Adversos